



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 52 740 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 C 13/20
A 61 C 13/00

②① Aktenzeichen: 198 52 740.3
②② Anmeldetag: 16. 11. 1998
④③ Offenlegungstag: 25. 5. 2000

DE 198 52 740 A 1

⑦① Anmelder:
Wolz, Stefan, 68199 Mannheim, DE

⑦④ Vertreter:
Wolz, W., Dr.jur., Rechtsanwalt, 68163 Mannheim

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

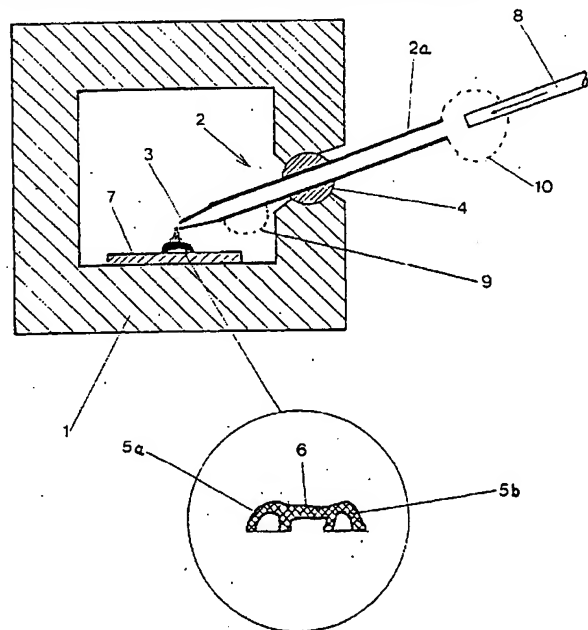
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 196 11 734 C2
DE 32 27 143 C1
EP 02 41 384 B1
EP 00 30 851 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von glainfiltrierten Keramikgerüsten für künstliche Zähne

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung glainfiltrierter Keramikgerüste 5a, 5b, 6, insbesondere aus Alumina, für künstliche Zähne. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem das Infiltriermaterial pulverförmig auf das vorgesinterte Gerüst aufgetragen wird, wird gemäß der Erfindung das Infiltrierglas im Brennofen 1 vorgeschmolzen und flüssig auf das Gerüst aufgegeben. Das Auftragen des Glases kann durch Einschieben eines Glasstabes 8 in ein Platinrohr 2a erfolgen. Durch diese Maßnahme muß das Gerüst nicht aus dem Ofen entnommen werden. Es wird somit eine Zeit- und Energieersparnis erzielt.



DE 198 52 740 A 1

Beschreibung

Aus der EP-B-0 241 384 ist ein Verfahren zur Herstellung künstlicher Zähne aus Vollkeramik bekannt, bei dem das Zahngerüst in Form von Kappchen aus gesintertem Alumina hergestellt wird. Da das gesinterte Kappchen jedoch keine ausreichenden Festigkeitswerte aufweist, wird anschließend eine sogenannte Glasinfiltrierung vorgenommen, indem auf das aus dem Brennofen entnommene Kappchen ein Glaspulver aufgebracht wird, das auf dem Kappchen im Brennofen aufgeschmolzen wird. Das geschmolzene Glas dringt in das vorgesinterte Gerüst ein und erhöht dessen Festigkeit. Dieses Verfahren hat unter dem Namen Inceram (eingetragenes Warenzeichen) Eingang in die Dentaltechnik gefunden.

Mit der Folientechnik nach dem deutschen Patent 196 11 734 wurde eine beträchtliche Zeitersparnis gegenüber obigem Verfahren erzielt. Aber auch bei diesem Verfahren wird die Glasinfiltration, falls notwendig, vorgenommen, indem das Gerüst dem Brennofen entnommen, abgekühlt und mit Glaspulver versehen wird.

Es ist daher Aufgabe der in Anspruch 1 angegebenen Erfindung, das bekannte Glasinfiltrationsverfahren unter Einsparung von Energie im Zeitaufwand zu reduzieren. Durch das Verfahren nach Anspruch 2 wird eine weitere Vereinfachung erzielt.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in den Ansprüchen 3 bis 6 beschrieben.

Die Erfindung wird anhand der einzigen Zeichnung erläutert.

Mit 1 ist ein üblicher Keramikbrennofen schematisch gezeigt, der in Dentallabors Verwendung findet. Durch die Wand des Ofens 4 ist eine von außen bewegliche, pipettenähnliche Auftragsvorrichtung 2 hindurchgeführt, die zweckmäßigerweise in einem Kugelgelenk 4 gelagert ist. Die Auftragsvorrichtung 2 besteht im gezeigten Fall aus einem Platinrohr 2a mit einer Spitze 3. Da das Rohr 2a innerhalb des Kugelgelenkes 4 verschieblich gelagert ist, ist die Auftragspitze 3 innerhalb des Ofens 1 dreidimensional beweglich.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Herstellung eines Gerüsts für eine Brücke beschrieben.

Nach dem bekannten Folienverfahren (DE-PS 196 11 734) werden zunächst zwei Kappchen 5a und 5b aus einem Keramikschlicker hergestellt, die mit einem Brückenzwischenstück 6 aus dem gleichen Material, z. B. Alumina, verbunden werden. Das Brückenzwischenstück kann handisch aber auch maschinell hergestellt werden, indem die Lage der beiden Kappchen 5a und 5b auf dem Arbeitsmodell vermessen wird und es dann aus einem vorgesintertem Rohling computergesteuert herausgefräst wird. Das Gerüst wird anschließend gesintert. Würde das so hergestellte Brückengerüst nach dem Stand der Technik glasinfiltriert, ließe man zu diesem Zeitpunkt a) den Ofen abkühlen, b) das Brückenglied entnehmen, c) das Infiltrierglas in Form von Pulver aufbringen und d) das bepulverte Gerüst zum Aufschmelzen des Glases erneut erhitzen. Als Infiltrierglas verwendet man üblicherweise eine Glasfritte, die aus der EP-A-0030851 schon bekannt ist.

Daß diese Schritte mit Energie- und Zeitverlusten verbunden sind, wurde erfindungsbegründend erkannt.

Der erste Schritt der Erfindung liegt daher darin, daß das Gerüst im Ofen ohne Abkühlung verbleibt, am besten auf einer Unterlage 7 gemäß dem deutschen Patent 198 01 530.

Während und/oder unmittelbar nach dem Sintern wird das Infiltrierglas im Ofen 1 selbst aufgeschmolzen, indem in das Rohr 2a ein Glasstab 8 eingeführt wird, der zuerst an der Spitze 3 flüssig wird. Durch entsprechendes Nachschieben des Stabes 8 ist eine ausreichende Dosiermöglichkeit gegeben, bis das Gerüst voll mit Infiltrierglas überzogen ist.

Nach ca. 4 Stunden bei ca. 1100 Grad C ist der Infiltrierungsvorgang abgeschlossen. Der Vorgang kann durch ein nicht gezeigtes feuerfestes Glasfenster beobachtet werden.

Die Verwendung eines fertigen Glasstabes anstelle von Glaspulver hat den Vorteil, daß auf die aufwendige Herstellung von Glaspulver verzichtet werden kann.

Das Aufschmelzen von Pulver in einem Platinrohr ist nämlich nicht ganz problemlos, da flüssiges Glas Platin nicht benetzt und folglich kein Kapillareffekt im Rohr vorliegt. Das Glas würde daher einfach aus dem Rohr ausfließen, wenn keine gesonderten Vorkehrungen getroffen würden. Eine solche Vorkehrung wäre die angeordnete Schmelzkammer 9, in der in waagrechter Lage des Rohres das Glaspulver geschmolzen werden kann, ohne daß Glas ausfließt. In geneigter Lage des Rohres ließe sich dann mittels des angeordneten Blasbalgs 10 das Glas dosieren.

Zu beachten ist ferner noch, daß Platin und andere geeignete Metalle eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweisen, die nicht gezeigte Isoliermaßnahmen erforderlich machen, damit das Rohr 2a handhabbar ist.

Nach Beendigung der Infiltrierung und den übliche mechanischen Nacharbeiten wird in einem weiteren Sintervorgang die Verblendkeramik auf das Brückengerüst aufgebracht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung glasinfiltrierter Keramikgerüste, insbesondere aus Alumina, für künstliche Zähne, wobei ein Gerüst aus pulverförmigem Material in einem Keramikofen gesintert wird und anschließend eine auf das Gerüst aufgebraute Glasmasse in einer weiteren Heizphase in das Gerüst eindringt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ohne Entnahme des Gerüsts aus dem Keramikofen die Glasmasse während und/oder nach dem Sintern in einer im Keramikofen befindlichen Auftragsvorrichtung aufgeschmolzen wird und das flüssige Glas von der Auftragsvorrichtung auf das Gerüst aufgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasmasse als Glasstab bereitgestellt wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Keramikofen (1), der mit einer von außen beweglichen, pipettenähnlichen Auftragsvorrichtung (2) versehen ist, die dreidimensional beweglich ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsvorrichtung (2) in einem Kugelgelenk (4) in der Wand des Keramikofens (1) gelagert ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsvorrichtung (2) ein an einem Ende (3) spitz zulaufendes Rohr (2a) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (2a) aus Platin besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

